



Productivité et fertilité

Optimisation



Climatisation réversible

23







Diversification et respect des réglementations



**La trogne en
ligne de mire**



**Optimiser, oser et s'émanciper :
12T de MS avant semis de maïs**

Des associations osées...

Vers des humus stables?

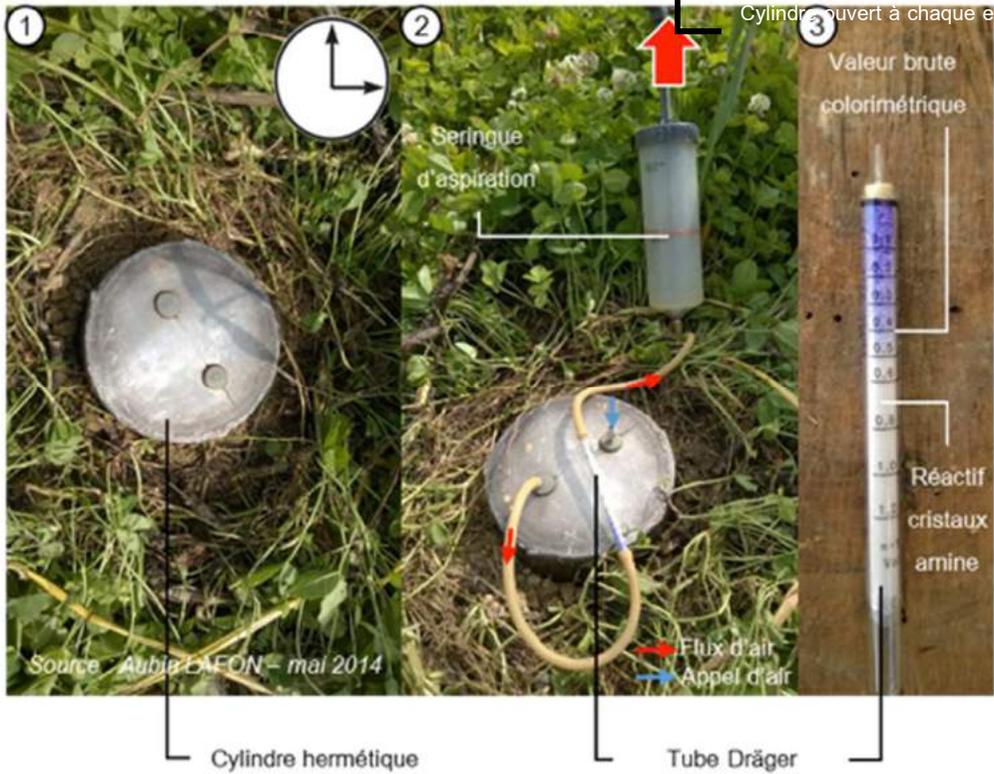


Règles élémentaires



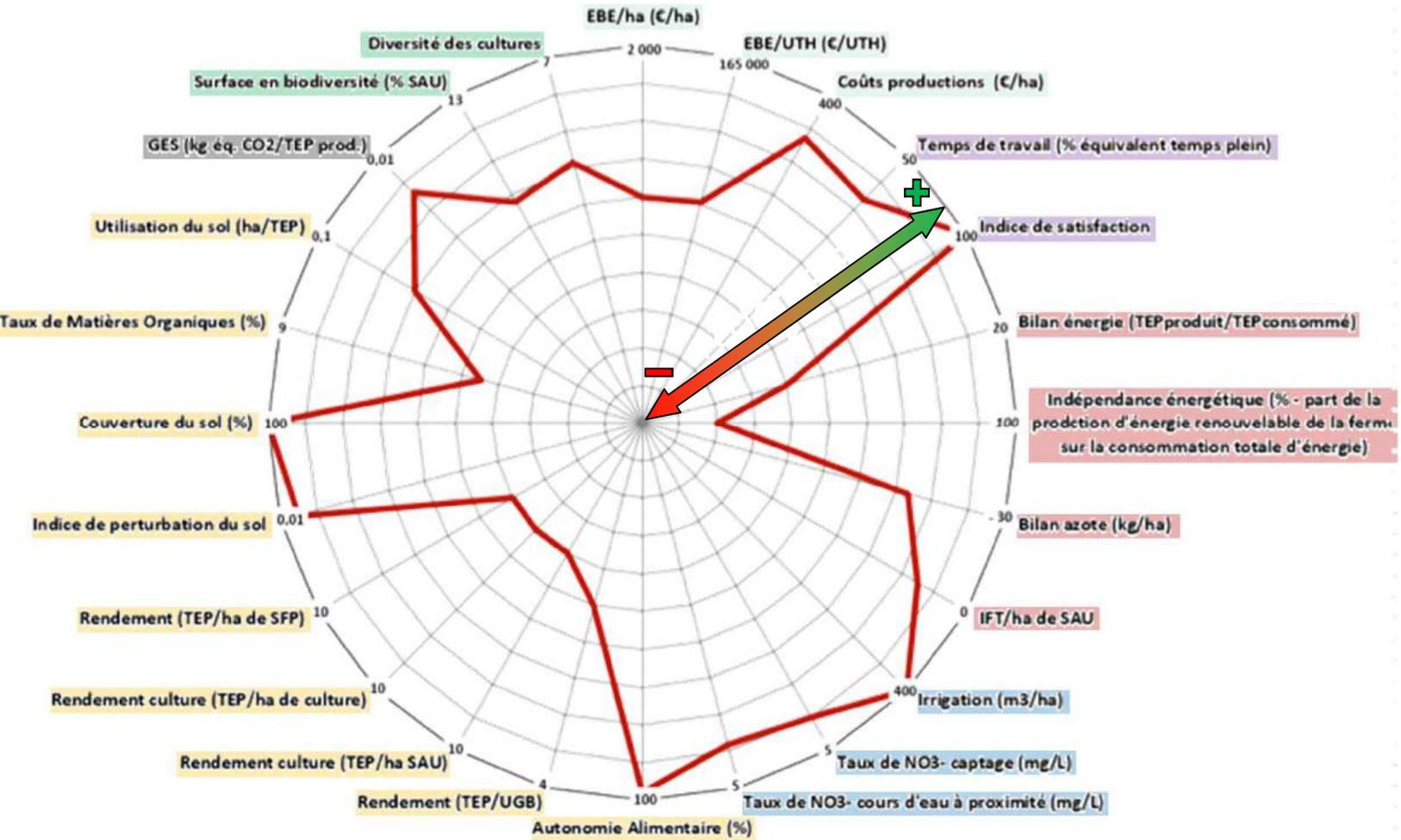
Amortir et produire

**Des plantes en permanence
La fin de l'agriculture contre nature?**



**Des mesures
In-situ**

Des indications et des indicateurs



L'agroforesterie

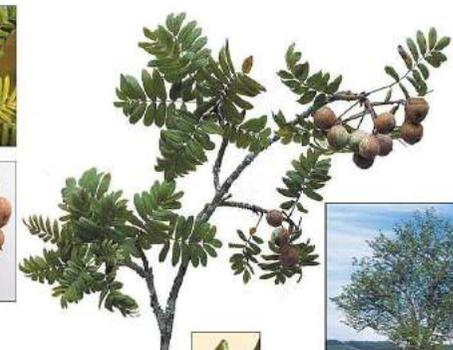
- L'agroforesterie est le mélange délibéré d'une strate arborée et d'une strate herbacée (cultures, pâtures)
- Sur une parcelle MIXTE, et non pas en contiguïté
- Arbres et cultures sont SUPERPOSÉS et non pas juxtaposés



Cormier



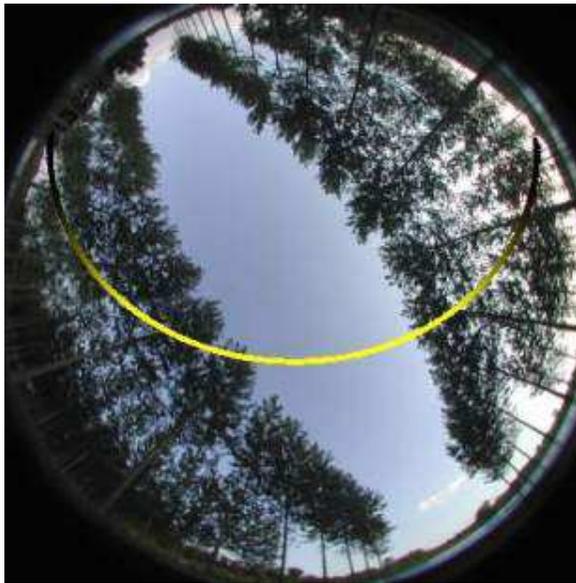
Perbit



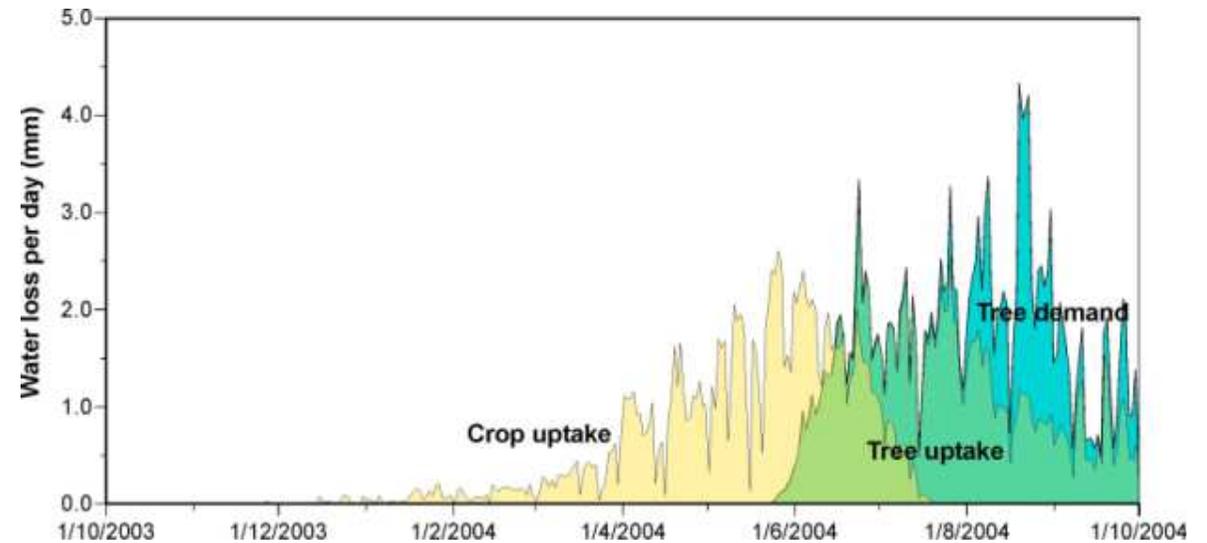
Sorbus domestica



Hi-sAFe : prise en compte des compétitions pour la lumière, l'eau et l'azote



Lumière ?



Eau ?



Azote ?

... des mécanismes spécifiques aux systèmes agroforestiers

La pompe à nutriments

Remontée d'éléments nutritifs issus de l'altération de la roche-mère par les racines profondes des arbres.

Le filet de sécurité

Interception d'éléments nutritifs ou polluants drainés au delà de la profondeur des racines des cultures par les racines profondes des arbres.

L'ascenseur hydraulique

Redistribution nocturne d'eau dans le profil de sol par les racines des arbres. Les racines en zone sèche exsudent de l'eau en provenance des racines en zone humide.



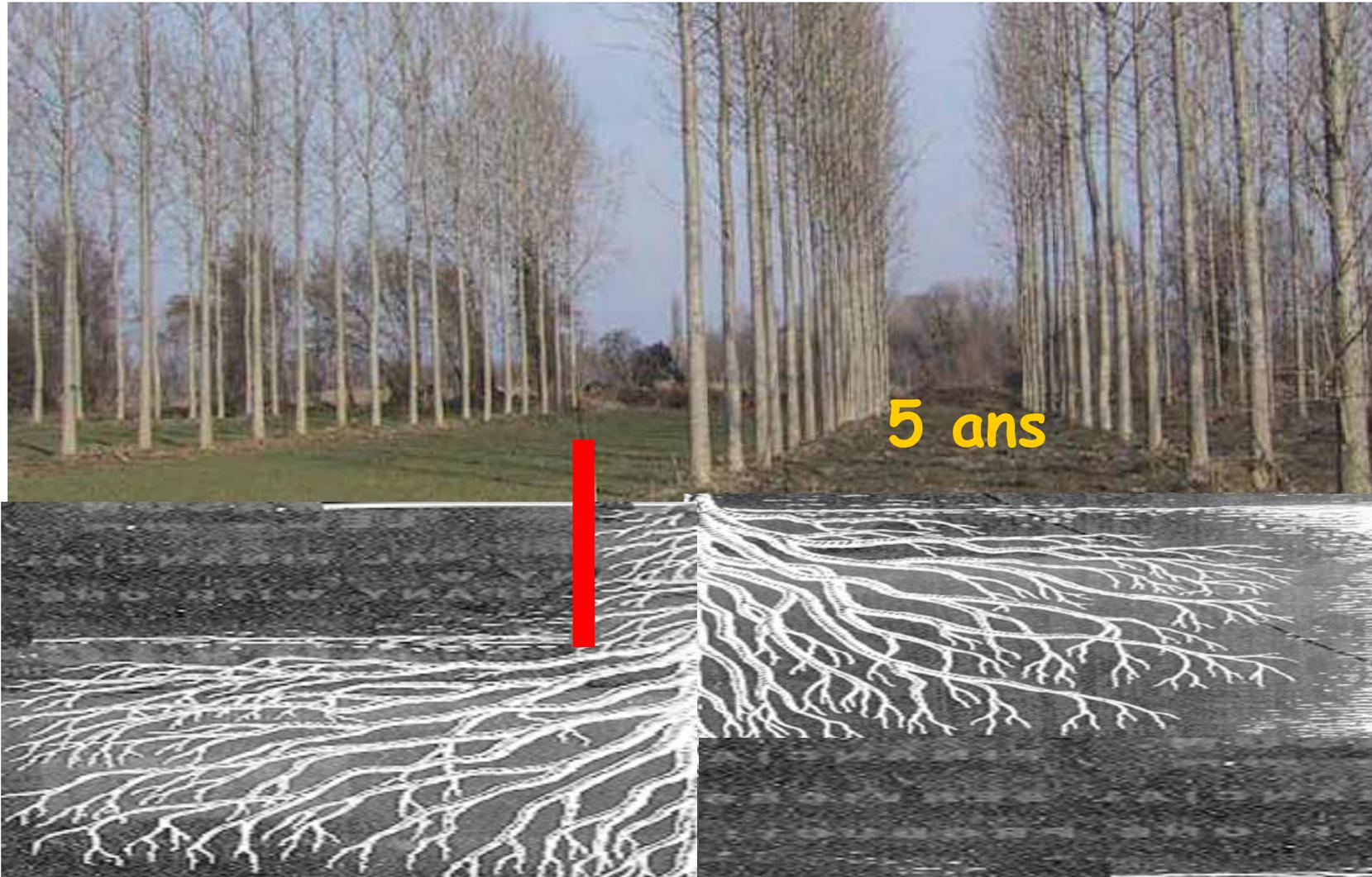


Mesure des densités de racines fines profondes des arbres par carottage

Les racines des arbres plongent sous les cultures d'hiver

Agroforestier

Forestier





Souche forestière, sans pivots... que des racines traçantes dans le premier mètre



**Souche du peuplier agroforestier :
en dessous des verticilles de
racines qui se sont développées au
bout du plançon, à environ 1 m de
profondeur, on observe des pivots
plongeants qui**

Biodiversité : Protection et Lutte biologique



Du carbone intrant en maraîchage



Du carbone intrant en grandes cultures



Du carbone intrant en viticulture

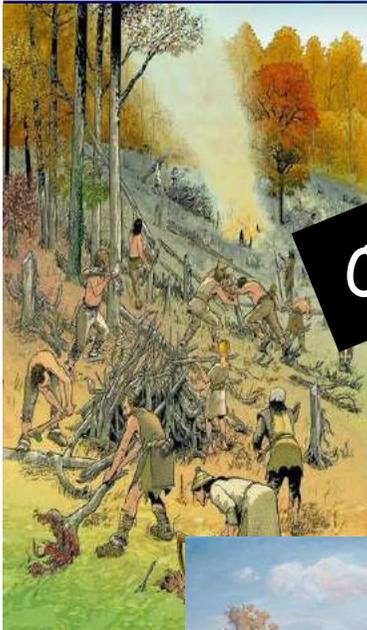


Du carbone intrant en arboriculture fruitière



Du carbone intrant en élevage





Carbone

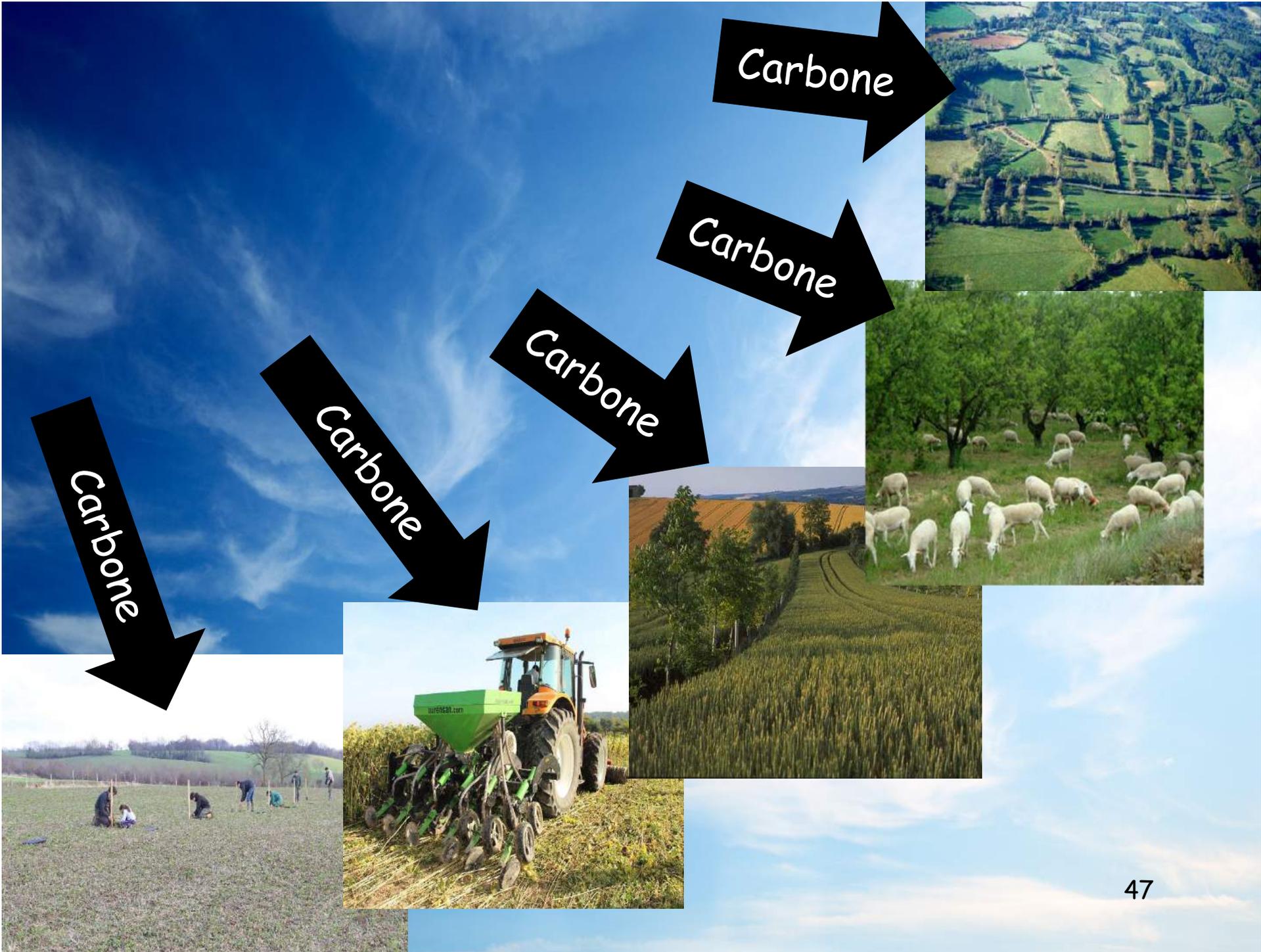
Carbone

Carbone

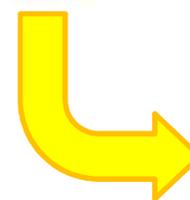
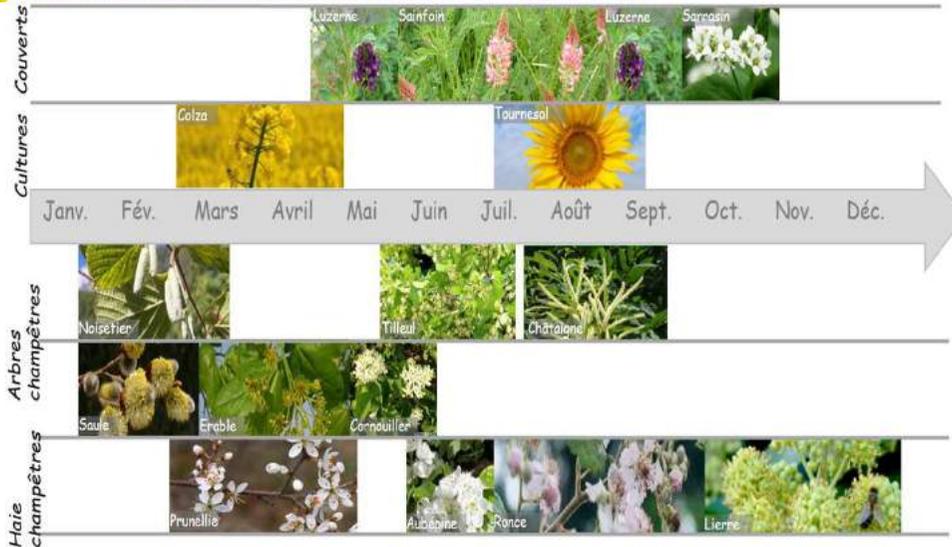
Carbone

Carbone





Du carbone intrant en apiculture



Arbre miellat et propolis

- Des exclusivités des arbres



Miellat

Chêne

Propolis



Peuplier

Hêtre



Marronnier



Orme



Mélèze



Épicéa

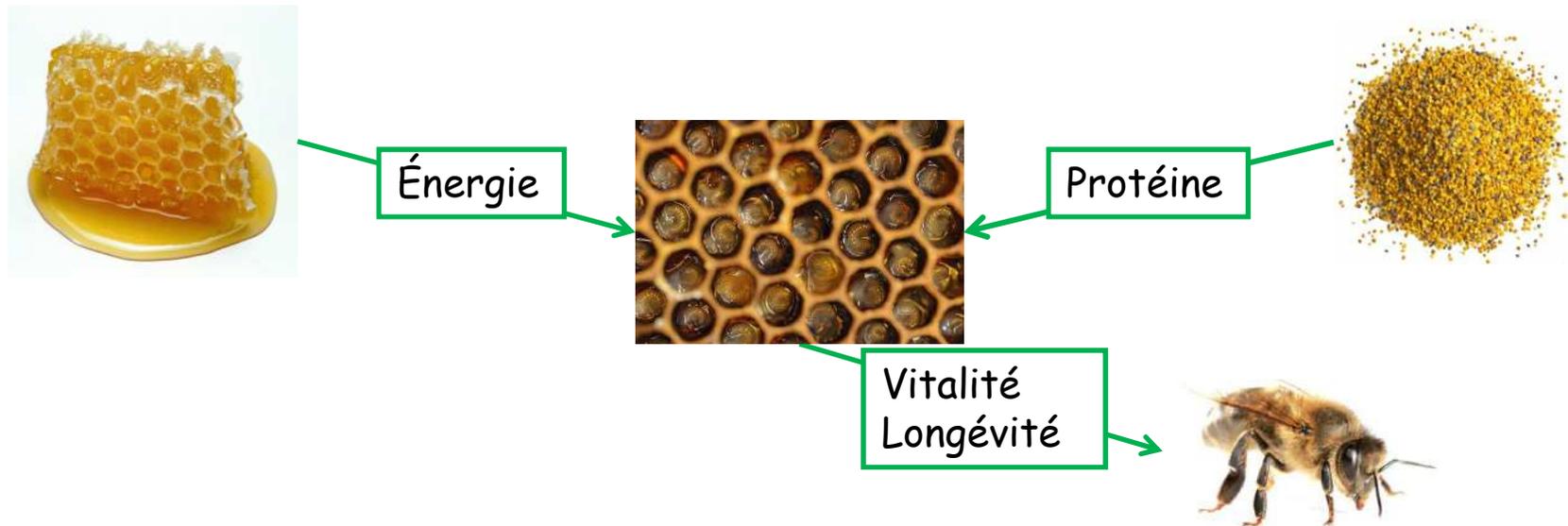


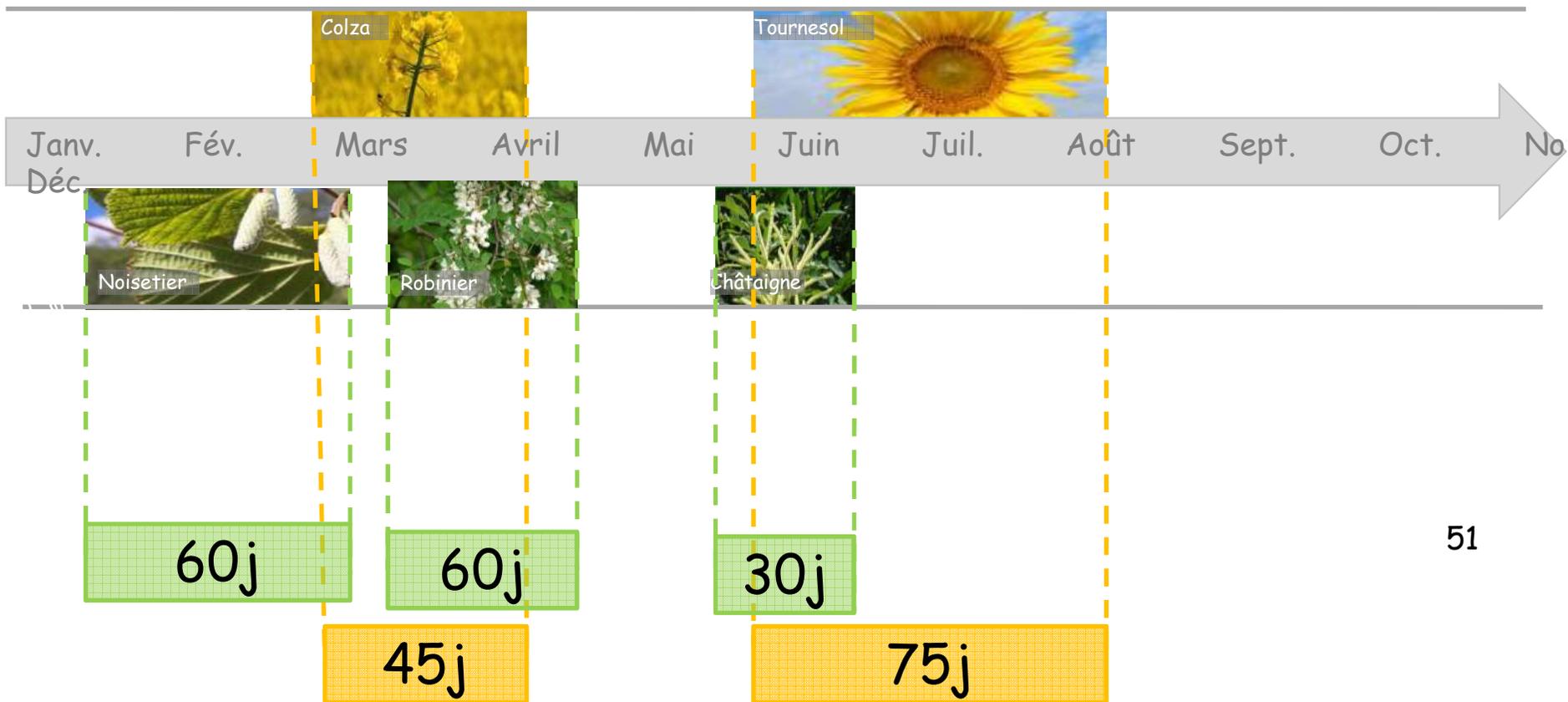
Sapin

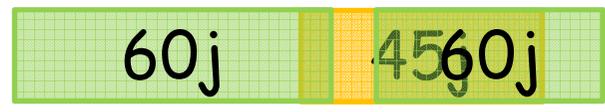
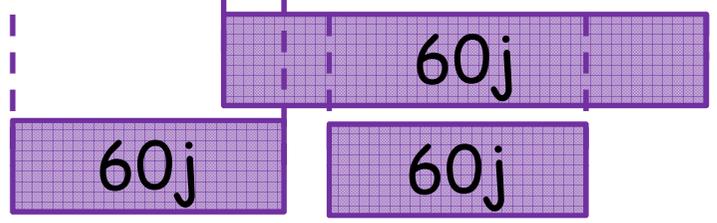
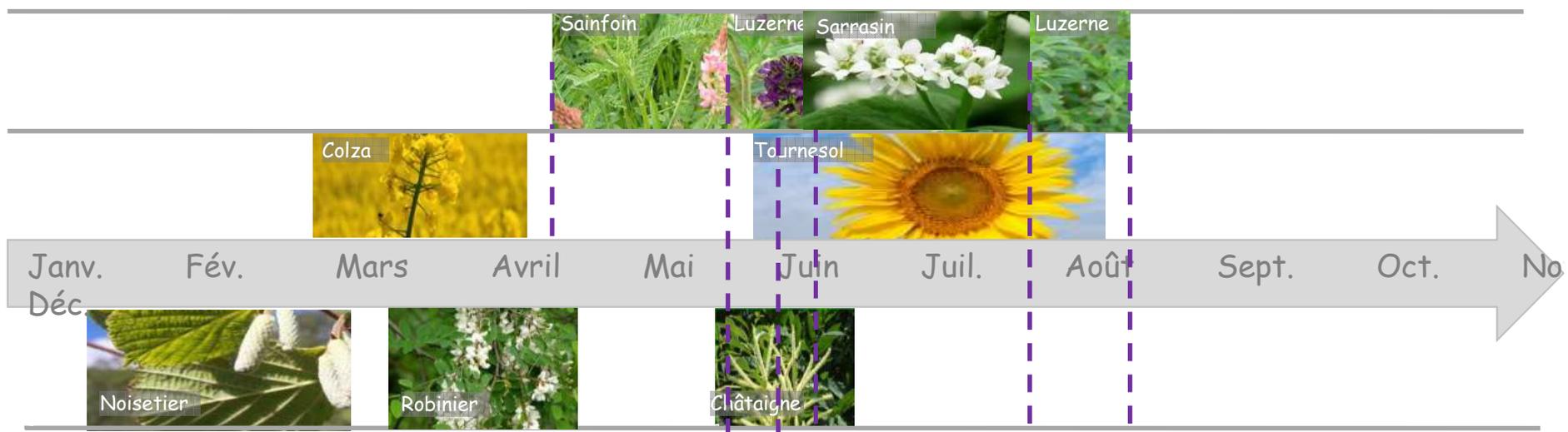


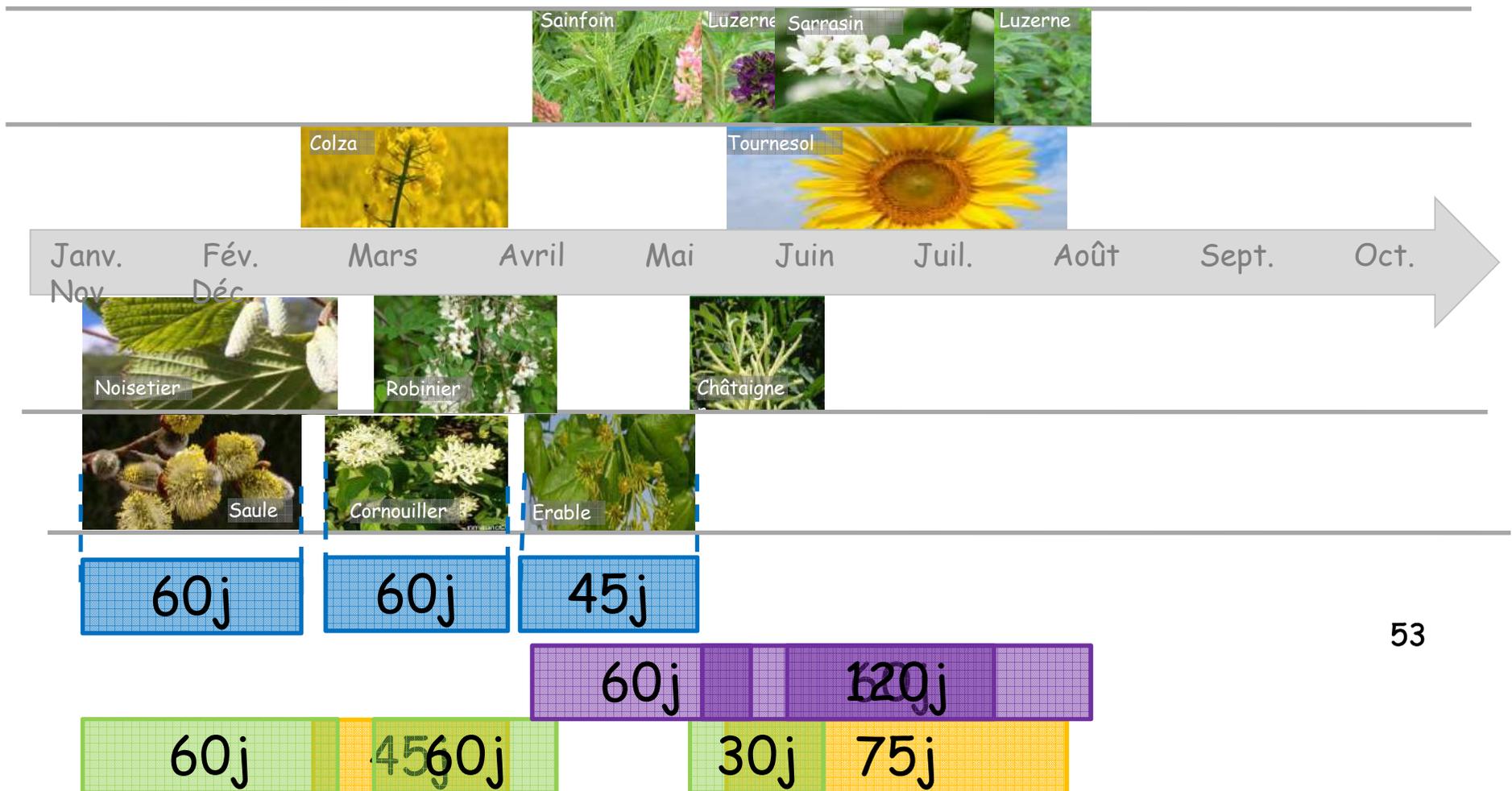
Les besoins de l'abeille

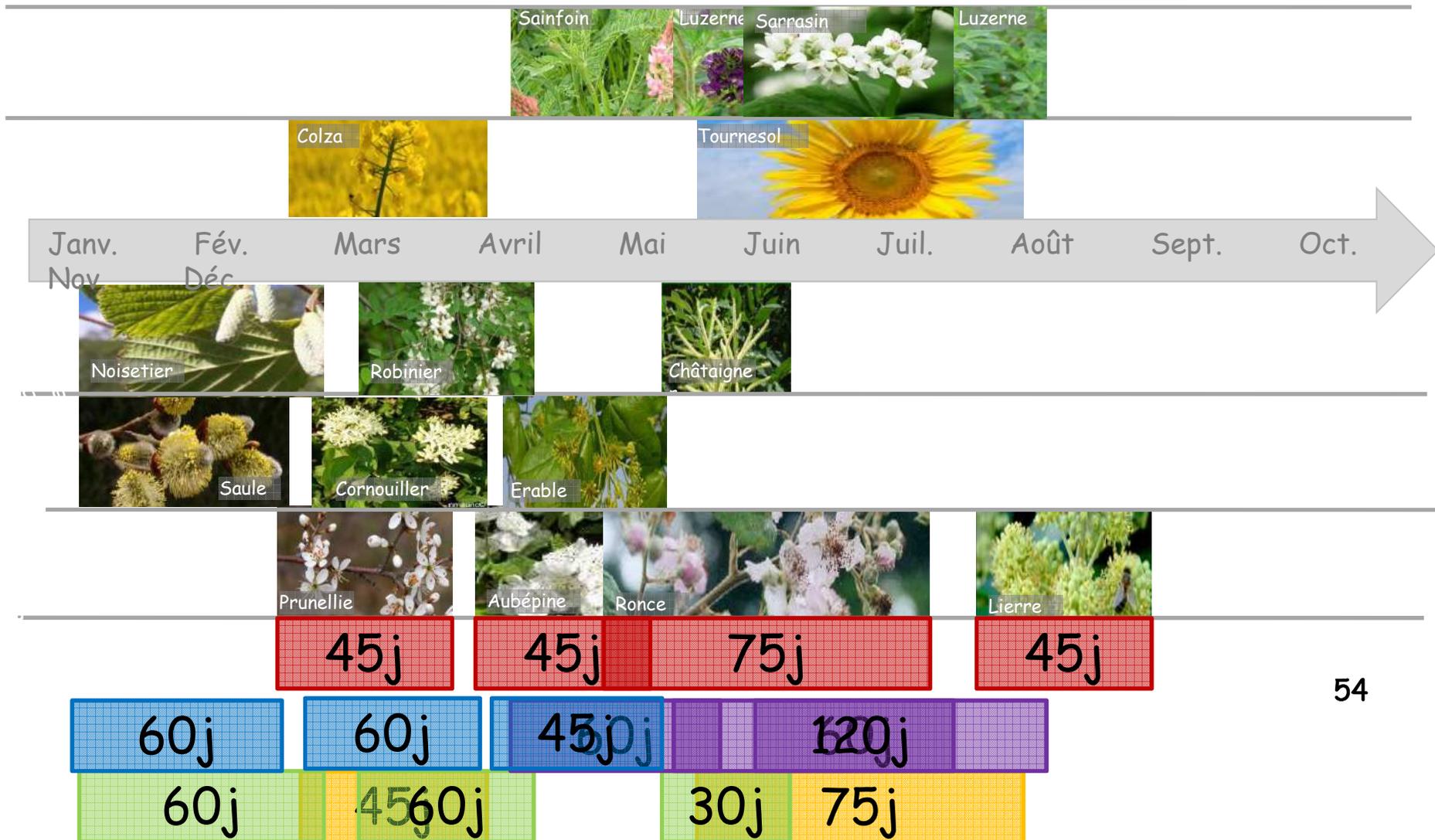
- 1kg d'abeilles → consomme 60 kg de miel durant leur vie
- 20 ruches → une tonne de pollen/an
- Propolis, miel (énergie) et surtout **pollen** (protéines)
- Quantité, qualité, diversité et régularité des apports pour le couvain



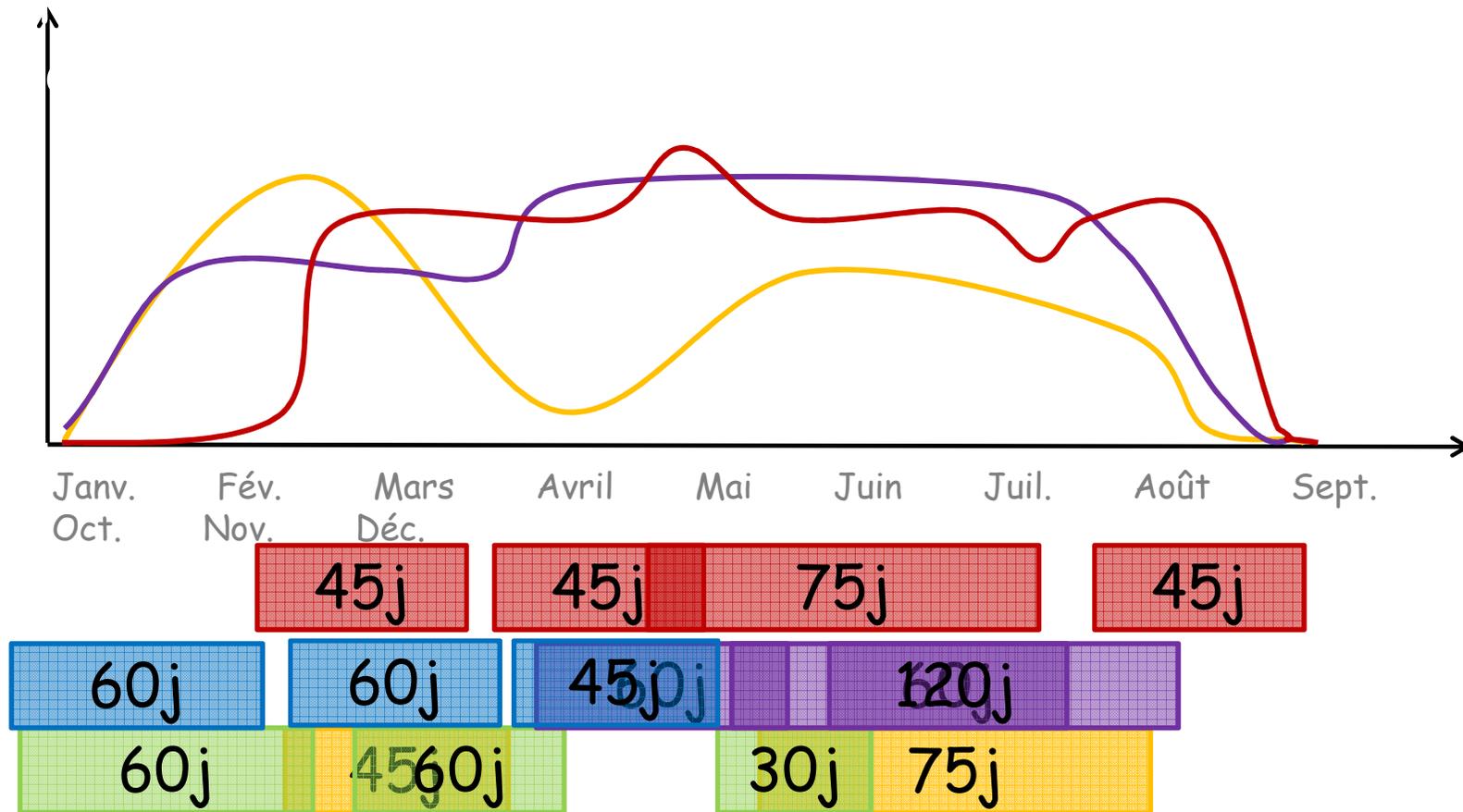


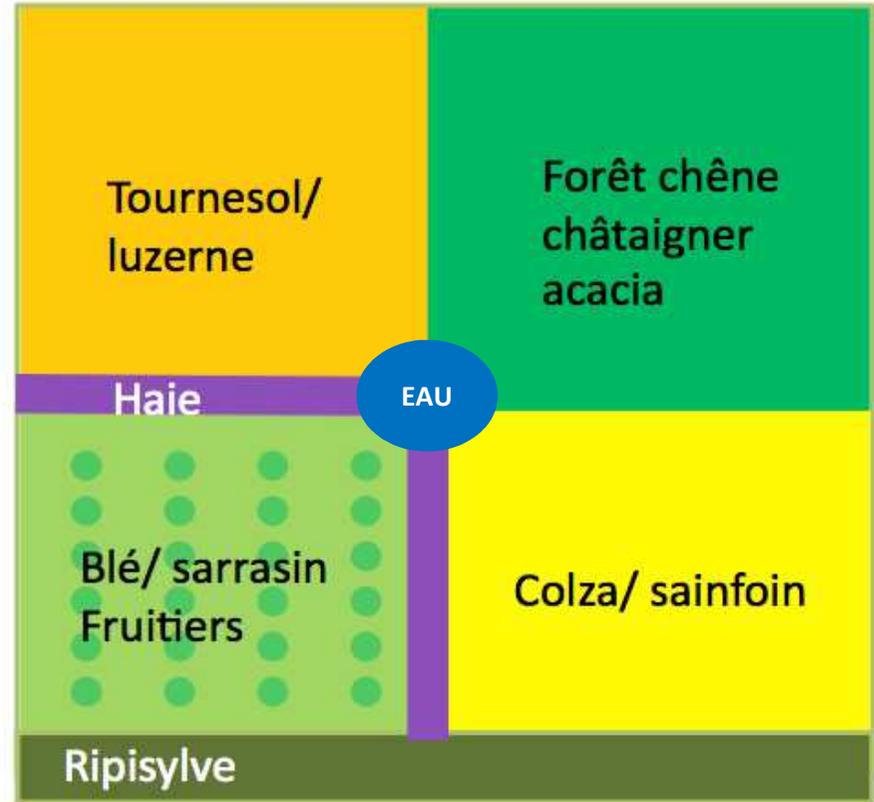
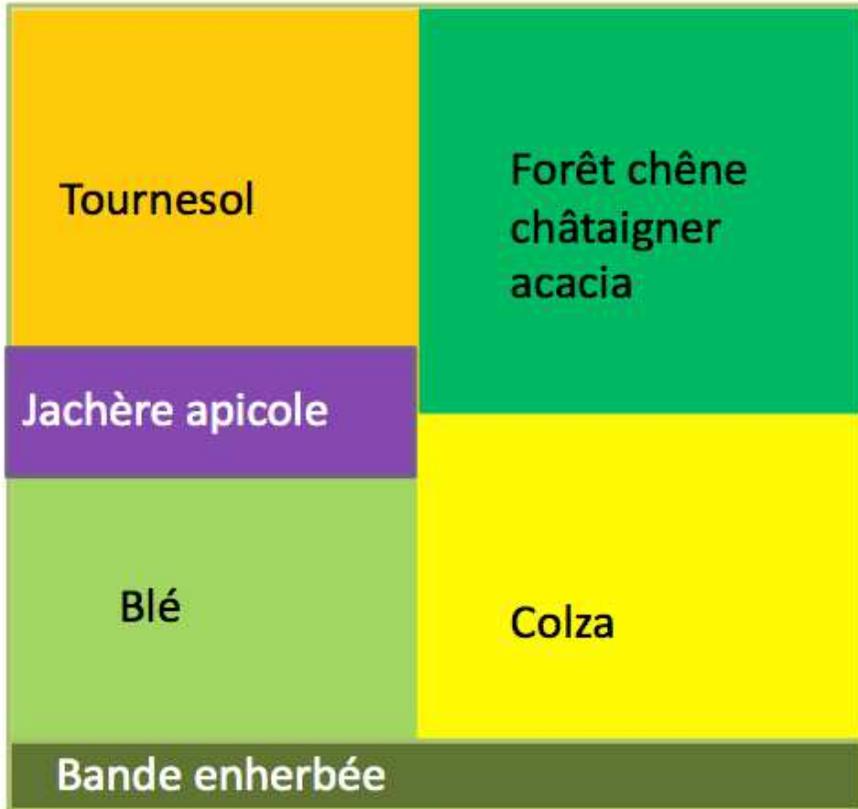


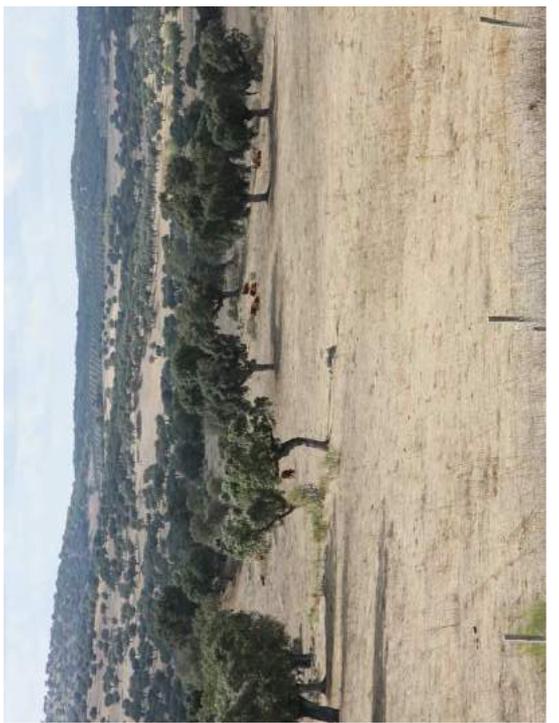
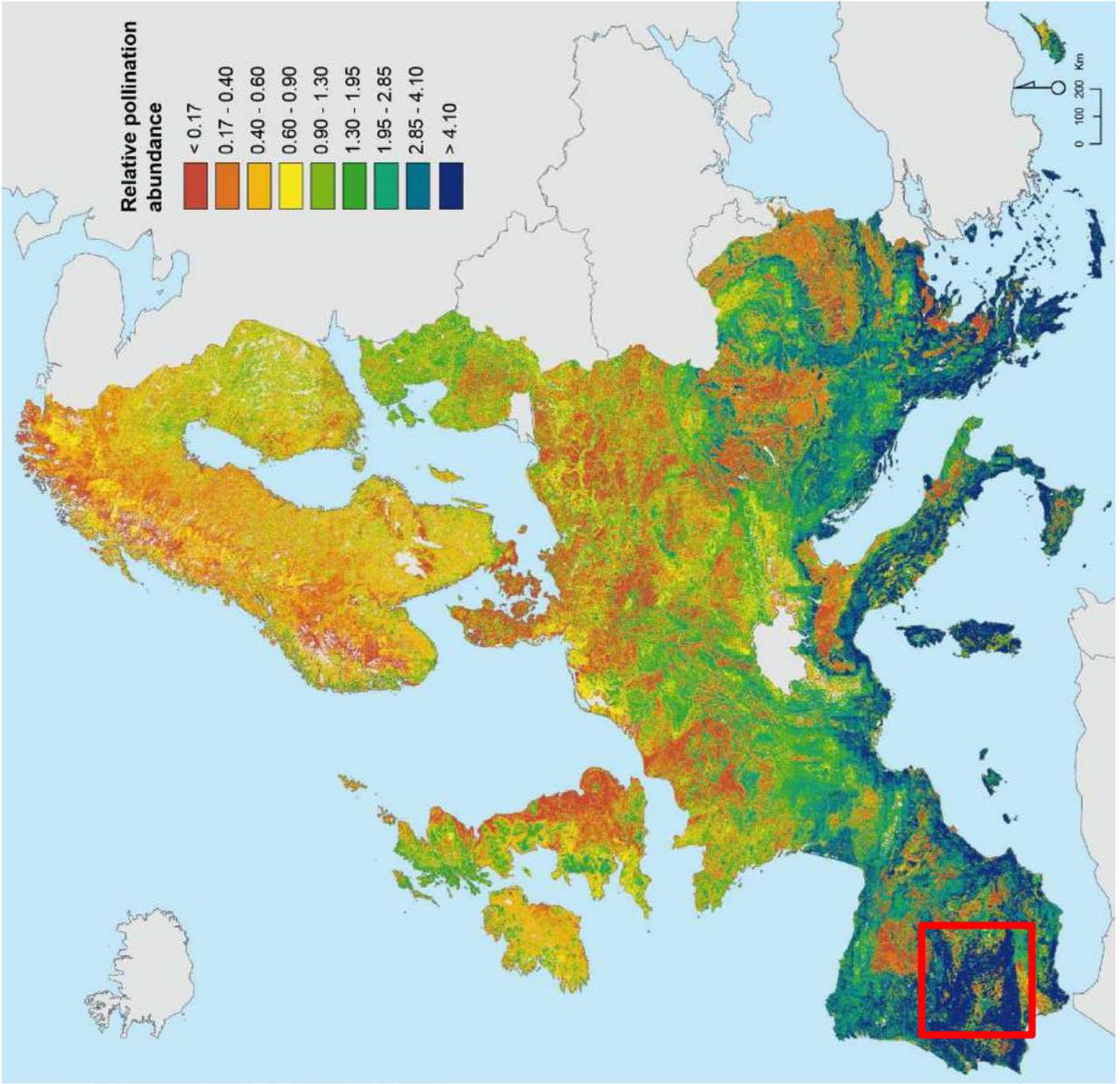




Multiplier les essences pour couvrir l'année





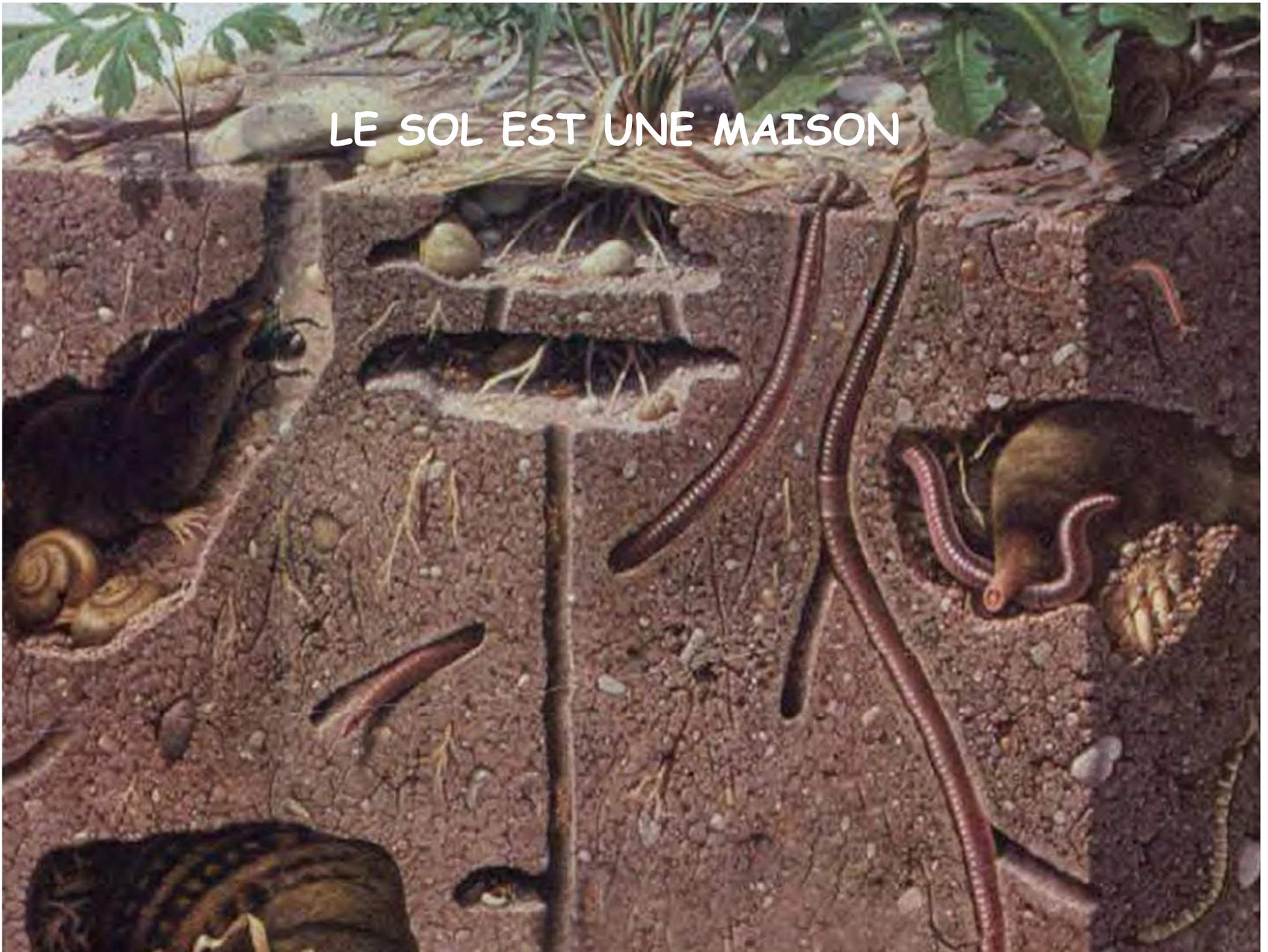


Arbre et qualité des sols

- Sol de qualité
 - Sol vivant
 - Riche en Matière organique
 - Équilibré, structuré, forte activité micro-organique
- Relation sol \leftrightarrow plante
 - Eau
 - Nutriment
 - Potassium \rightarrow développement floral
 - Azote \rightarrow développement foliaire



LE SOL EST UNE MAISON



Des réserves utiles

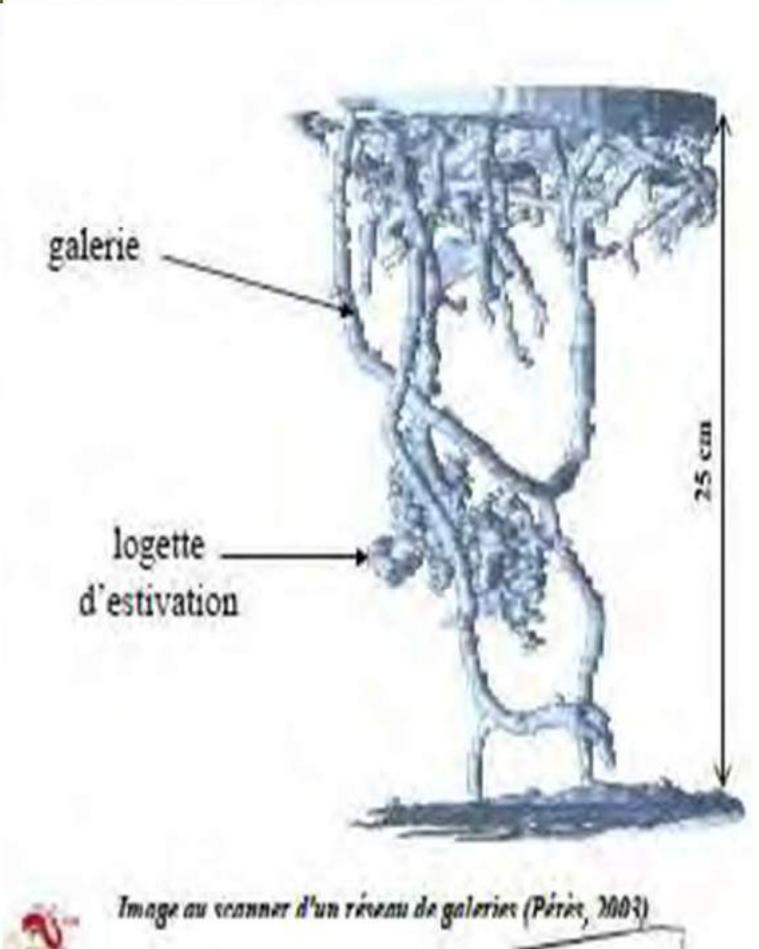
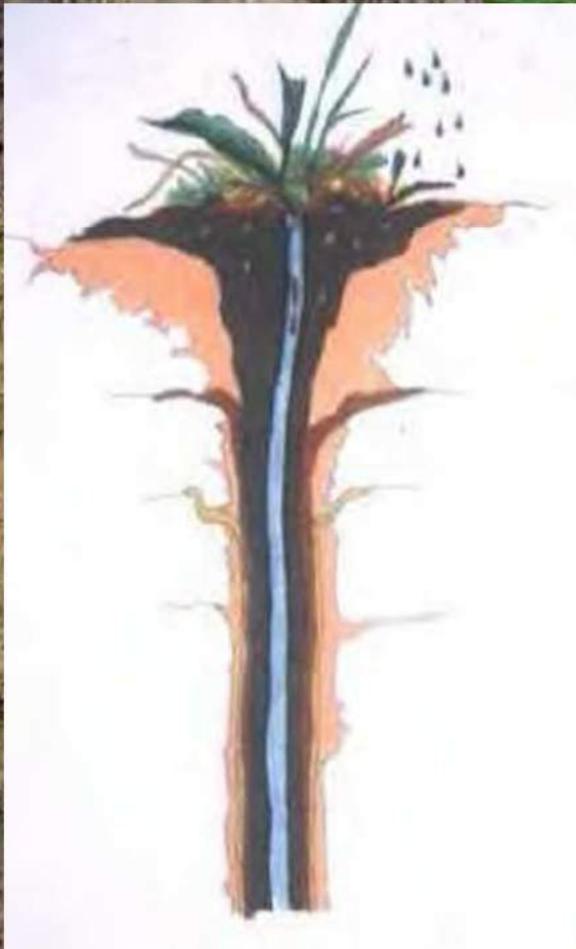


Image au scanner d'un réseau de galeries (Pérez, 2003)